

## 气候变化对下一代的影响

Charles W. Schmidt

<https://doi.org/10.1289/EHP5049-zh>

发育迟缓当今正成为全球健康的公共威胁，多达 1.55 亿 5 岁及以下的儿童受其影响。<sup>1</sup>一些研究人员认为，气候变化可能会阻碍减少发育迟缓的进程。因为高温和异常的降雨模式预计会减少农作物产量，可获取的食物量因而减少，<sup>2</sup>某些食物的营养成分也可能随之改变。<sup>3</sup>最近发表在《环境与健康展望》(*Environmental Health Perspectives*) 上的一项研究通过模拟气候变化与控制发育迟缓率的社会经济因素之间复杂的相互作用，拓宽了这一研究领域。<sup>4</sup>

“发育迟缓”一词指的是身体生长和发育受损，这是由于营养不良和反复感染所导致的，例如，腹泻会减少营养的摄入。发育迟缓的孩子身高矮于同年龄段的人。他们的认知发育方面也可能受损，因而会影响他们的学业以及他们日后谋生的能力。<sup>1</sup>

此项新研究的作者认为，食品价格上涨带来的收入增加，可能会减轻气候对发育迟缓的影响，但前提是提供农业工人足够的工作和适当的薪酬。<sup>4</sup>“换句话说，只有减少贫困以及农村社区之间的不平等，才有望减少营养不良以及降低由于气候变化导致的营养状况的脆弱性，”伦敦卫生与热带医学院 (London School of Hygiene & Tropical Medicine) 的研究员、第一作者 Simon Lloyd 解释说。“之前没有任何研究考虑过这种可能性。”

在此项研究中，Lloyd和他的团队开发了一个统计模型来估计发育迟缓率如何随着两个相互作用的驱动因素而变化：食品价格和贫困人口的收入。该模型采用了两个上游模型的信息。其中一个由世界银行开发，预计到 2030 年止全球人口中收入最低的20%工薪族的收入。<sup>5</sup>另一个模型由



模型显示，随着气候变化的进展，发展中国家发育迟缓的比例可能会增加，其中农村地区占比更大。然而，相对农村收入而言，食品价格的适度上涨可能会降低整体发育迟缓的速度，尤其是农村的儿童。Image: © Milton Rodriguez/Shutterstock.

国际应用系统分析研究所 (International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA) 开发, 评估农业、生物能源和林业之间的土地利用竞争。<sup>6</sup>

世界银行和IIASA模型都是在各种气候条件和社会经济情景下运行的。气候情景是基于典型浓度路径(Representative Concentration Pathways, RCPs)的预测, 包括最佳情景, 即温室气体排放在本世纪中期达到峰值后下降(RCP 2.6), 最差情景, 即温室气体排放继续有增无减(RCP 8.5)。

与此同时, 社会经济情景包括“繁荣的未来”, 即农村贫困人口的收入与食品价格成比例增长, 以及“贫困的未来”, 即假设食品价格上涨带来的经济利益主要流向富裕的土地所有者。这一发育迟缓的模式仅限于发展中国家的44个国家。

考虑所有以上因素, 模型结果测评, 尽管发育迟缓率会随着气候变化的进展而总体上升, 但在贫困状态下的增长将比在繁荣状态下更为明显。更具体地说, 与城市贫困人口相比, 提高[农村]最低收入人群的经济状况将在更大程度上缓解农村贫困人口的发育迟缓问题。

哈佛大学陈曾熙公共卫生学院 (Harvard T.H. Chan School of Public Health) 的首席研究科学家 Samuel Myers 认为, 气候变化、食品价格和健康结局之间的相互影响值得我们更多关注。Samuel Myers 没有参与该项研究。他说: “这项工作作为我们朝这个方向迈出的第一步作出了宝贵的贡献。”

需要警示的是, 研究结果只预测到2030年, Myers 补充说: “而我们真正担心的是在未来2050年到2100年之间的影响。到那时, 气候变化对农作物产量和质量的影响可能是引起发育迟缓的决定性因素。我们只是不了解。”

Lloyd 同意有必要长期建模。但他表示, 世界银行模型中数据的局限性约束了这项研究的预测, 如果没有更多的数据支持, 长期预测的结果可能会充满不确定性。尽管到2030年气候变化的影响预计相对较小, 但并非不重要。

“如果到2030年没有成功地减少贫困和气候变化, 气候变化会增加100多万发育迟缓的儿童。而如果能成功解决贫困问题, 这一数字将会减半,” Lloyd 说。2030年以后, 模拟的气候未来之间的差异会越来越大, Lloyd 承认, 到那时, 气候变化可能会对其他因素产生更大的影响, 如劳动生产力、灾害和传染病, “每一个因素都可能影响收入、食品价格, 最终也会影响到发育迟缓。”

**Charles W. Schmidt.** 居住在缅因州波特兰市的获奖科学作家, 为《科学美国人》(Scientific American)、《科学》(Science)、各种自然出版物以及其他杂志、研究期刊和网站撰稿。

## References

1. United Nations Children's Fund, World Health Organization, World Bank. 2017. Levels and Trends in Child Malnutrition. UNICEF/WHO/World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates. Key Findings of the 2017 Edition. [https://www.who.int/nutgrowthdb/jme\\_brochure2017.pdf](https://www.who.int/nutgrowthdb/jme_brochure2017.pdf) [accessed 4 April 2019].
2. Hasegawa T, Fujimori S, Takahashi K, Masui T. 2015. Scenarios for the risk of hunger in the twenty-first century using shared socioeconomic pathways. *Environ Res Lett* 10(1):014010, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/1/014010>.
3. Medek DE, Schwartz J, Myers SS. 2017. Estimated effects of future atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations on protein intake and the risk of protein deficiency by country and region. *Environ Health Perspect* 125(8):087002, PMID: 28885977, <https://doi.org/10.1289/EHP41>.
4. Lloyd SJ, Bangalore M, Chalabi Z, Kovats RS, Hallegatte S, Rozenberg J, et al. 2019. A global-level model of the potential impacts of climate change on child stunting via income and food price in 2030. *Environ Health Perspect* 126(9):97007, PMID: 30256154, <https://doi.org/10.1289/EHP2916>.
5. Hallegatte S, Rozenberg J. 2017. Climate change through a poverty lens. *Nature Clim Change* 7(4):250–256, <https://doi.org/10.1038/nclimate3253>.
6. International Institute for Applied Systems Analysis. 2018. GLOBIOM. <http://www.globiom.org/> [accessed 4 April 2019].